

Koetoiminta ja käytäntö

Liite 22.2.2000 57. vuosikerta Numero 1 Sivü 3

Typpilannoitustarvetta voidaan ennustaa?

MARTTI ESALA, Maatalouden tutkimuskeskus

Typpilannoituksen tarkentamiseksi ei ole olemassa sopivaa viljavuusanalyysimenetelmää. Kun kemialliset reaktiot määräävät pitkälle muiden ravinteiden käyttökelpoisuutta kasveille, typpi vapautuu maan biologisten toimintojen ansiosta. Nämä prosessit ovat riippuvaisia säästä, lähinnä lämpötilasta ja kosteudesta, joita ei voida ennustaa riittävän pitkälle.

Kasveille käyttökelpoisen mineraalitypen (ammonium ja nitraattityppi) määritys on kallista, ja tulokset täytyisi saada nopeasti, mikä laajassa mittakaavassa on mahdotonta.

MTT:ssa toteutettiin vuosina 1994-1997 tutkimus, jossa ensin selvitettiin kirjallisuuden avulla ja näytteenotoilla tiloilta, onko Suomessa perusteita kehittää maan keväisten mineraalityppivarojen määritykseen perustuva menetelmä lannoitustarpeen ennustamiseksi. Aiemmin oli viljoilla tehdyissä kokeissa todettu, että meillä on keväällä maassa yleensä vain 10-20 kg/ha mineraalityppeä, joten sen analysointi ei ole perusteltua.

Tässä tutkimuksessa mitattiin keväällä suuria määriä mineraalityppeä tiloilla, joilla harjoitetaan karjataloutta, nurmen tai joidenkin erikoiskasvien, kuten sokerijuurikkaan tai vihannesten viljelyä, enimmillään lannan käytön jälkeen jopa yli 150 kg/ha.

Lannoitustarpeen ennustaminen on vaikeaa

Toisessa vaiheessa selvitettiin, voidaanko meilläkin soveltaa muualla käytössä olevia menetelmiä lannoitustarpeen ennustamiseksi. Tutkimusta varten perustettiin Jokioisiin, Ylistaroon ja Ruukkiin syksyllä 1995 ja 1996 kokeet, joissa levittämällä nautan lietelantaa 0, 40 ja 80 m³/ha, Ylistarossa sian lietelantaa 0, 20 ja 40 m³/ha, saatiin aikaan erilaiset maan mineraalityppipitoisuudet. Seuraavana keväänä kokeelle kylvettiin ohra typpiportain 0, 40, 80, 120 ja 160 kg/ha.

Satotulosten perusteella laskettiin taloudellinen lannoitusoptimi ja maan typpivarojen (0-90 cm) vaikutus optimiin. Typpivarojen vaihtelua mallinnettiin SOIL_N -mallilla. Samalla selvitettiin mineraalitypen pikamääritysmenetelmän luotettavuutta.

Syksyllä levitetyn lannan vaikutus typpivaroihin keväällä vaihteli suuresti koepaikkojen ja vuosien välillä. Viljojen typpilannoitus ei ollut kannattavaa, jos mineraalityppivarat ylittivät keväällä 100-130 kg/ha. Lannoitustarve voitiin karkeasti laskea vähentämällä lannoitussuosituksesta maan mineraalitypen määrä keväällä, joskin lannoitusoptimin

vaihtelu on melko suurta. Myös syksyn määritystulosta voitiin käyttää samalla tavalla, mutta se selitti lannoitustarvetta heikommin. Typpivarat olisi määritettävä vähintään 60 cm syvyyteen.

Pikamääritysmenetelmän kehittäminen

Pikamääritysmenetelmän kehittämiseksi testattiin erilaisia uuttoliuoksia ja reflektometrin (Merckin RQflex) käyttöä liuosten typpipitoisuutta ilmaisevien liuskojen värin mittaamiseksi. Menetelmä osoittautui luotettavaksi, kun mineraalityppeä oli maassa yli 10-15 kg/ha. Parhaaksi uuttoliuokseksi osoittautui 0,05 molaarinen kaliumsulfaattiliuos. Maan tilavuuspainon määritys olisi tarpeellinen muuttaessa mittaustulosta hehtaarikohtaiseksi. SOIL_N -malli kuvasi typpivarojen muutoksia ja kasvuston typen ottoa melko luotettavasti. Karjanlannan typen kohtalon mallintamiseen oli vaikeampaa lähinnä ammoniakkin haihtumisen aiheuttaman epävarmuuden vuoksi. Malli on kehitetty tutkimukseen ja tarvitsee monipuoliset taustatiedot, joten se ei sovellu neuvonnan käyttöön.

Typpilannoitusta on tarkennettava

Tutkimus osoitti, että meillekin olisi tarpeen kehittää menetelmiä typpilannoituksen tarkentamiseksi lähinnä kotieläintiloille ja viljelyyn, jossa maahan jää runsaasti typpipitoista kasvinjätettä. Mineraalitypen määritys viljavuuslaboratorioissa tullee kysymykseen vain yksittäistapauksissa, mm. joidenkin erikoiskasvien viljelyssä. On myös kehitetty uuttomenetelmiä kasvukauden aikana vapautuvaa typen arvioimiseksi, mutta toistaiseksi niistä ei ole löytynyt meille sopivaa menetelmää. Pikamääritysmenetelmiä voitaisiin käyttää tiloilla ja neuvojien toimesta, mutta niitä olisi syytä vielä yksinkertaistaa. Reflektometrin käyttö tarkentaa tulosta, ja sen noin 3000 mk hankintahinta voi olla perusteltu, jos määrityksiä tehdään runsaasti. Myös meille tulisi kehittää neuvontaa varten vähäisempiin taustatietoihin pohjautuvia malleja lohko-kohtaisten tai alueellisten lannoitusennusteiden tekemiseksi. Tavoitteeksi tulisi asettaa, että seuraavaa maatalouden ympäristöohjelmaa varten olisi peltoviljelyynkin menetelmiä typpilannoituksen tarkentamiseksi. Niiden käyttö voisi olla tuen maksamisen perusteena, kuten nyt uudistetussa ohjelmassa on puutarhatuotannon lisätoimenpiteenä.

Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 1/2000: 3.
sähköposti martti.esala@tt.fi
puhelin (03) 4188 2411
sekä Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, Sarja A 65:
Keväisen mineraalityppianalyysin käyttö lannoitustarpeen ennustamiseen (Tilaukset: puh. (03) 4188 2327,
julkaisut@mtt.fi).